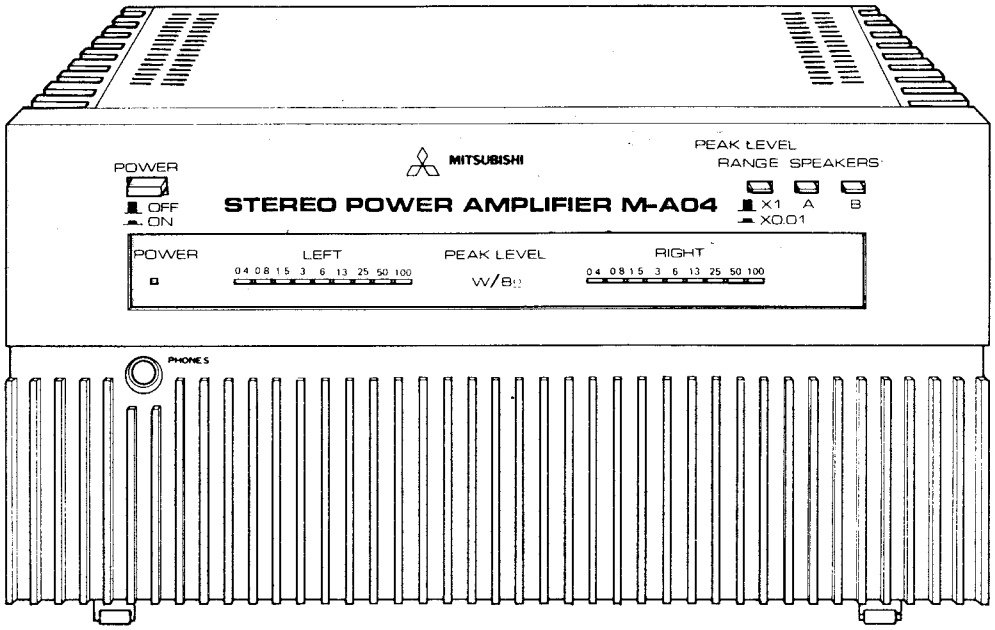
MITSUBISHI AUDIO SYSTEMS

Serviceanleitung
Stereo-Endstufe
Modell M-A04



TECHNISCHE DATEN

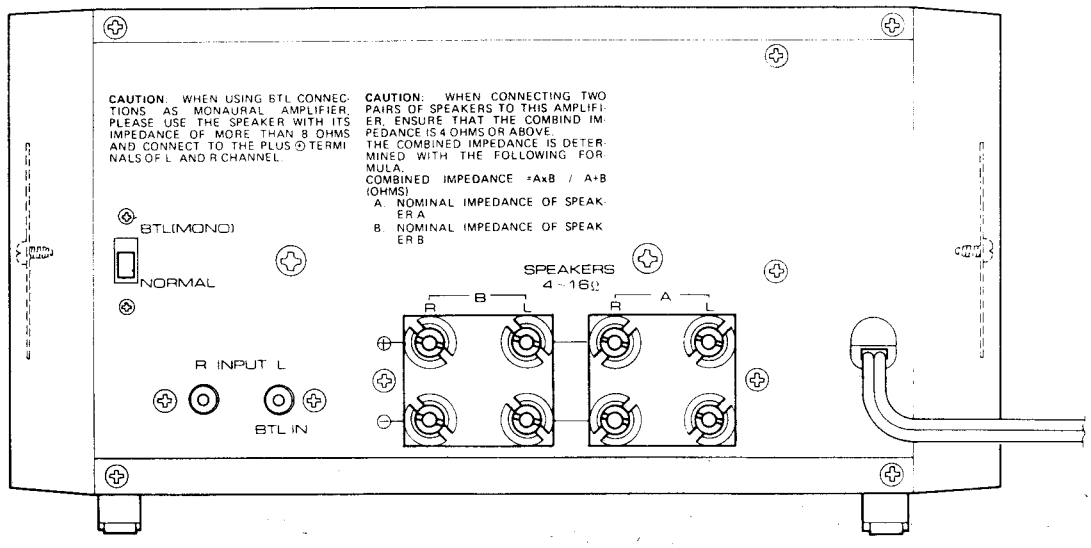
Schaltkreissystem	Gleichstromverstärker mit dreistufigem Differentialverstärker und Stromspiegelschaltung, BTL-Betrieb (Zusammenschalten beider Verstärkerzüge)
Eingangsempfindlichkeit/ Impedanz	1V/50k ohm
Frequenzgang	Gleichstrom (0 Hz) bis 250 kHz, +0, −1 dB
Leistungsbandbreite (IHF beide Kanäle ausgesteuert	10 Hz bis 100 kHz (0,1% Klirr)
Dämpfungsfaktor	55
Fremdspannungsabstand (IHF, A Bewertungsfilter kurzgeschlossen)	118 dB
Übersprechdämpfung	60 dB oder mehr bei 1 kHz 50 dB bei 20 kHz
Restrauschen	0,14mV
Mutingzeit	5 – 6 sek.
Anschlußimpedanz	4 – 16 Ohm (bei BTL-Betrieb 8 – 16 Ohm)

Ausgangspegel der Phono-Buchsen (1 W/Nennausgangsleistung an 8 Ohm	0,4mV/20mV
Ausgangsleistung (beide Kanäle ausgesteuert)	2 x 50W an 8 Ohm (20 – 20.000 Hz, 0,02% Klirr) 2 x 60W an 4 Ohm (20 – 20.000 Hz, 0,02% Klirr)
Ausgangsleistung (BTL-Betrieb)	100W an 8 Ohm (20 – 20.000 Hz, 0,05% Klirr)
Klirrfaktor (20 – 20.000 Hz, 8 Ohm)	0,008% bei 25W 0,01% bei 1W
Intermodulations-verzerrungen	0,03% bei Nennleistung 0,006% bei 1W
Bestückung	3 ICs, 2 FET , 33 Transistoren, 35 Dioden
Netzspannung und-frequenz	220V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	190W (bei Nennleistung an 8 Ohm)
Abmessungen (B x H x T)	270 x 140 x 243mm
Gewicht	7,2 kg

* Änderungen der technischen Daten in Sinne ständiger Verbesserung vorbehalten.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH

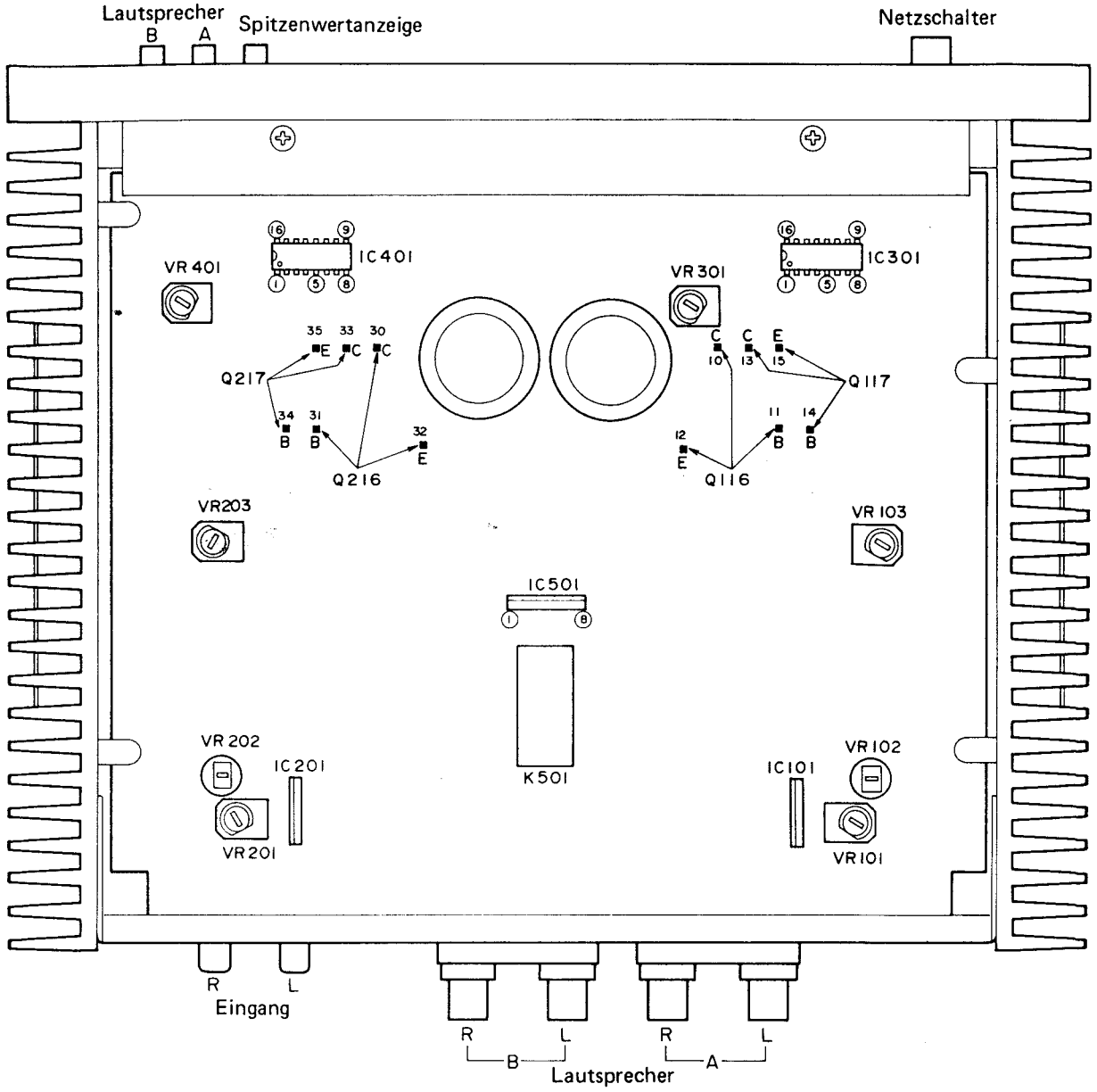
Rückwand


CAUTION: WHEN USING BTL CONNECTIONS AS MONAURAL AMPLIFIER, PLEASE USE THE SPEAKER WITH ITS IMPEDANCE OF MORE THAN 8 OHMS AND CONNECT TO THE PLUS ⊕ TERMINALS OF L AND R CHANNEL.
CAUTION: WHEN CONNECTING TWO PAIRS OF SPEAKERS TO THIS AMPLIFIER, ENSURE THAT THE COMBIND IMPEDANCE IS 4 OHMS OR ABOVE.
THE COMBINED IMPEDANCE IS DETERMINED WITH THE FOLLOWING FORMULA:
COMBINED IMPEDANCE =AxB / A+B (OHMS)
A. NOMINAL IMPEDANCE OF SPEAKER A
B. NOMINAL IMPEDANCE OF SPEAKER B
BTL(MONO)
NORMAL
SPEAKERS
4~16Ω
B
A
R
L
R INPUT L
BTL IN

Demontagevorgänge

1. **Obere und untere Abdeckung entfernen.**
   (1) Die beiden Befestigungsschrauben (schwarz M3 x 6) der oberen Abdeckung lösen und die Abdeckung nach hinten ziehen.
   (2) Die zwei Befestigungsschrauben (schwarz M3 x 6) der unteren Abdeckung von der Rückseite und die drei Befestigungsschrauben (schwarz T1-3 x 20) der Abdeckung von der Unter seite entfernen.
2. **Das Oberteil der Frontplatte entfernen.**
   (1) Die obere Abdeckung gemäß Punkt 1. (1) ausbauen.
   (2) Die beiden Schrauben (schwarz M3 x 10) lösen, mit welchen das Oberteil der Frontplatte rechts und links befestigt ist.
   (3) Die Platte von der Rückseite des Oberteiles und von beiden Seiten mit den Fingern abziehen.
   (4) Um die Platten anzubringen, die Spitze des linken Knopfes 2mm in die linke Seitenplatte einführen und danach die rechte Seitenplatte nach außen drücken, wobei gleichzeitig fir Frontplatte in die richtige Position gedrückt werden muß.
3. **Die Frontplatte ausbauen.**
   (1) Das Oberteil der Frontplatte gemäß Punkt 2 entfernen.
   (2) Die vier Befestigungsschrauben (Flachkopf 3 x 6) entfernen, mit welchen die Frontplatte oben und an den Seiten angebracht ist.
4. **Unterteil der Frontplatte ausbauen.**
   (1) Die untere Abdeckung gemäß Punkt 1. (2) ausbauen.
   (2) Die links und rechts oben am Unterteil der Frontplatte angeordneten Schrauben (T1-3 x 20) lösen.
5. **Ausbau der linken oder rechten Seitenplatte.**
   (1) Die obere und die untere Abdeckung ausbauen, wie es in Punkt 1 beschrieben wurde.
   (2) Die zu entfernende Seitenplatte nach oben richten.
   (3) Die beiden Schrauben (schwarz T2-3 x 8) lösen, mit welchen die Seitenwand an der Rückseite der Grundplatte befestigt ist.
   (4) Die drei Befestigungsschrauben der Seitenplatte von der Frontplatte lösen.
   (5) Die beiden Schrauben (schwarz T2-3 x 8) entfernen, mit welchen die Zierplatte in der Mitte der Seitenplatte angebracht ist.
   (6) Die Zierplatte entfernen und seine Schraube (schwarz (M4 x 8) lösen.

Einstellung

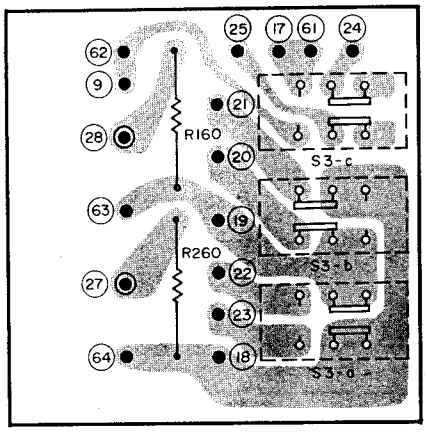


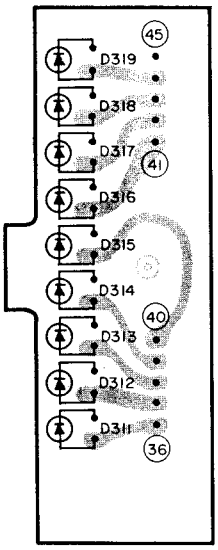
1. **Einstellung des Ruhestromes (ohne Last und ohne Signal)**
   - 1-1 Ein Gleichspannungs-Voltmeter an den aus den Emittern von Q116 und Q216 sowie den Emittern von Q117 und Q217 gebildeten Schaltkreis anschließen.
   - 1-2 VR103 und VR203 bis zum Anschlag entgegengesetzt der pfeilrichtung drehen (minimale Spannung).
   - 1-3 Die Spannung so einstellen, daß das Voltmeter 15 ± 5mV anzeigt.

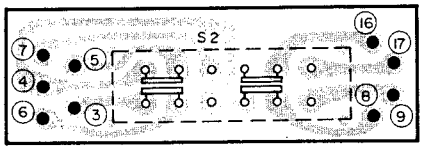
2. **Einstellung des Mittelpotentials**
   - 2-1 Ein Gleichspannungs-Voltmeter zwischen die Ausgangsklemme und Masse schalten.
   - 2-2 VR101 und VR201 in Mittelstellung bringen.
   - 2-3 VR102, VR101, VR202 und VR201 in dieser Reihenfolge einstellen, so daß das Voltmeter 0 ± 5mV anzeigt.
     * VR101 und VR201 dienen für die Feineinstellung.

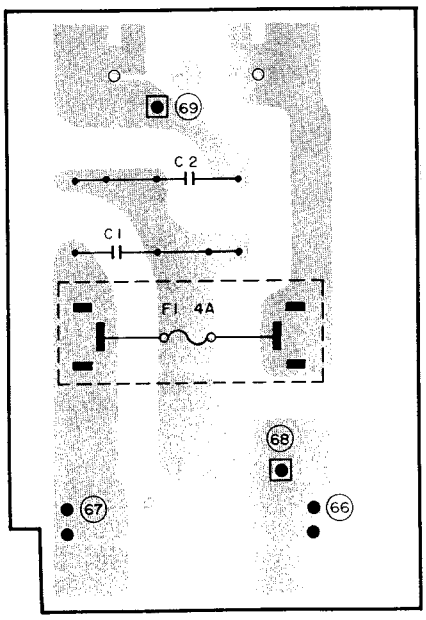
3. **Einstellung der Spitzenwertanzeigen-Verlagerungsspannung**
   - 3-1 Nach der Einstellung des Mittelpotentials ist das Gleichspannungs-Voltmeter zwischen Klemme Nr. 5 von IC301, IC401 und Masse anzuschließen.
   - 3-2 VR301 und VR401 auf minimale Spannung einstellen.

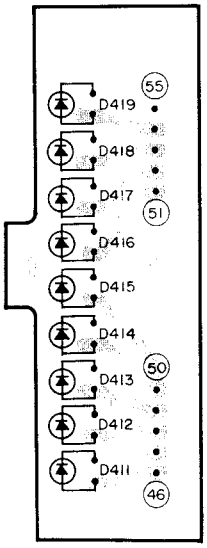
Leiterplatten







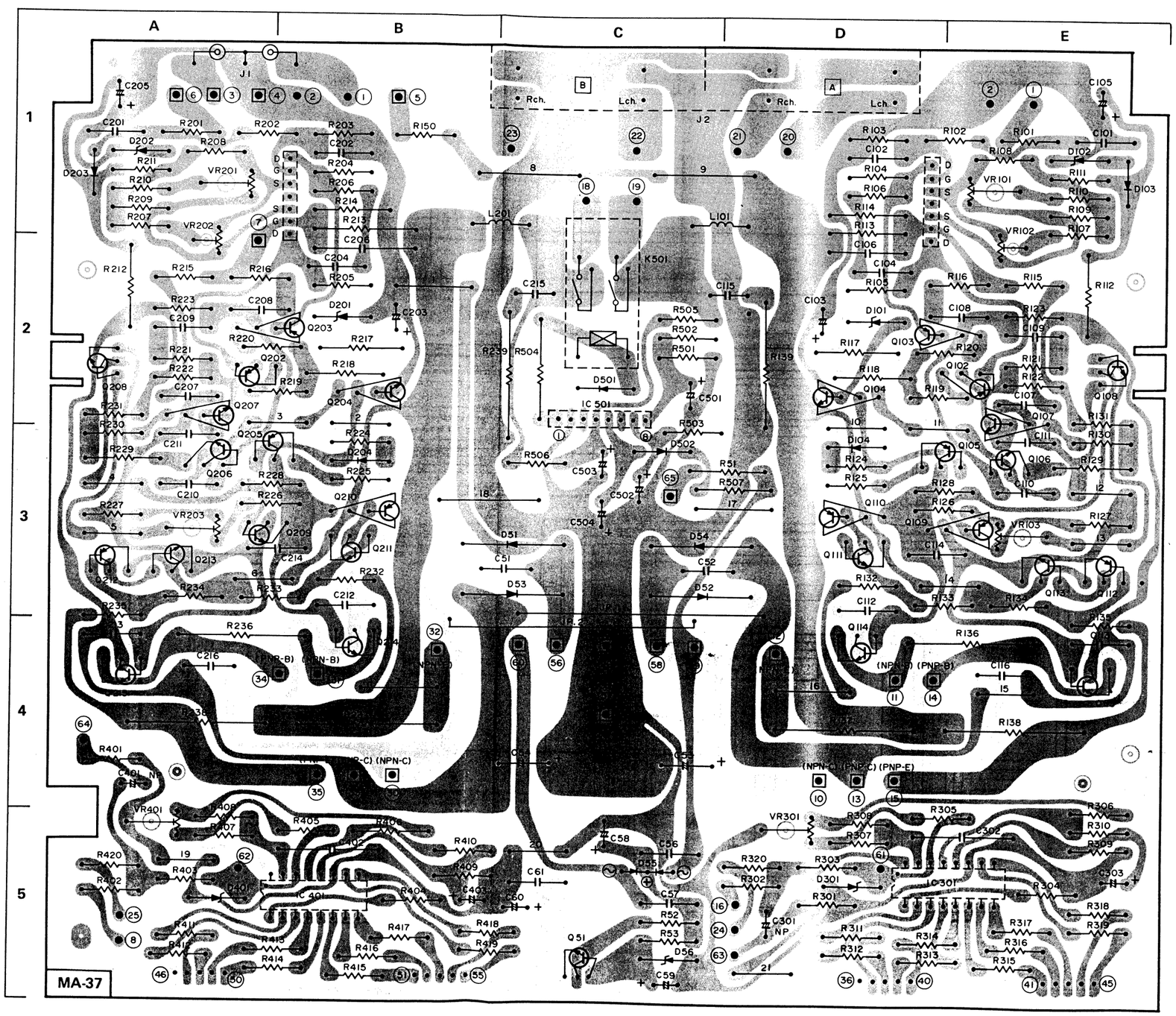




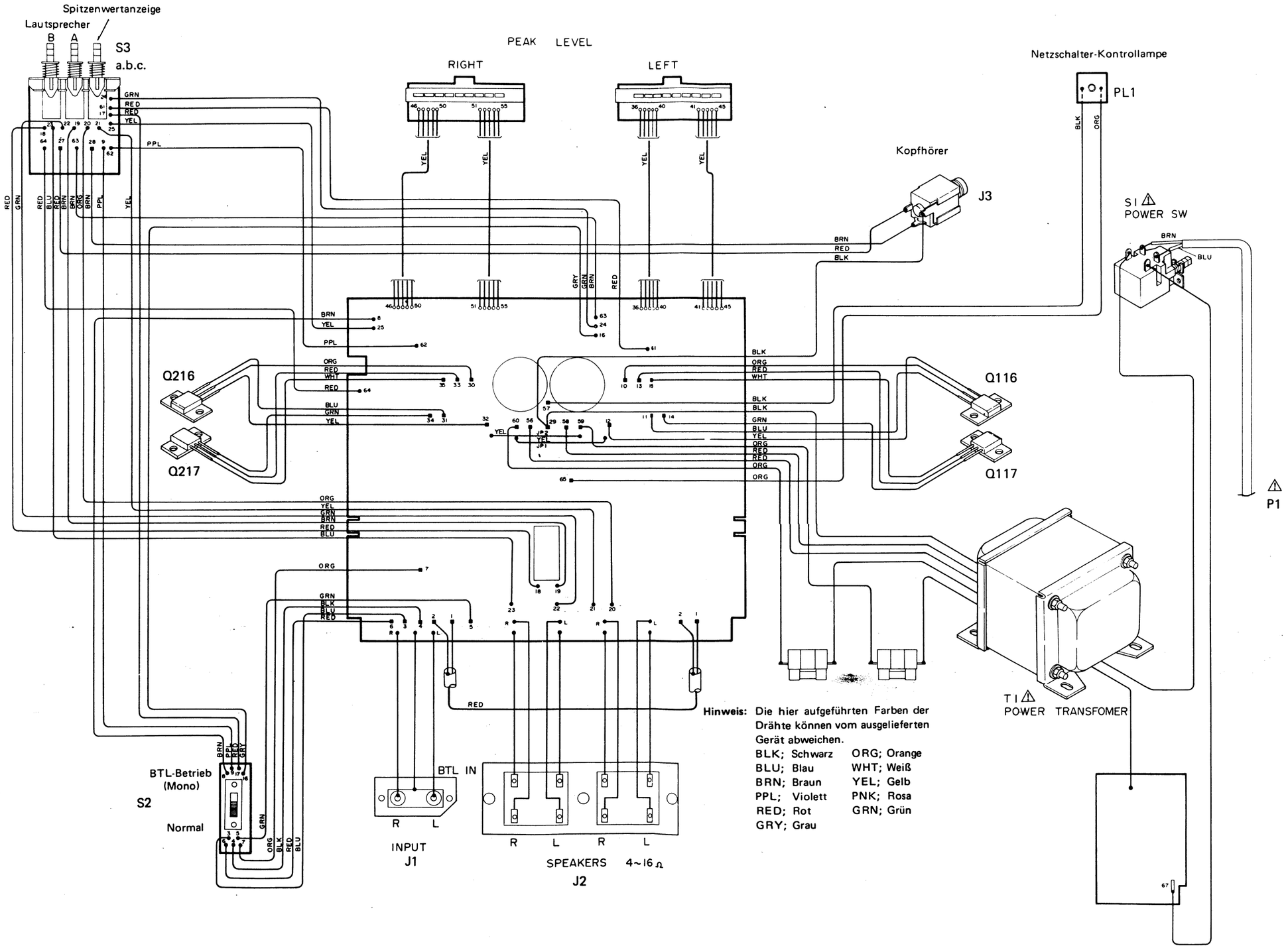
M-A04 M-A04

Benennung und Lagekoordinaten

C51	C-3	JP2	C-4	R201	A-1	R501	C-2
C52	C-3			R202	A-1	R502	C-2
C53	C-4	K501	C-2	R203	B-1	R503	C-3
C54	C-4			R204	B-1	R504	C-2
C56	C-5	L101	D-1	R205	B-2	R505	C-2
C57	C-5	L201	C-1	R206	B-1	R506	C-3
C58	C-5			R207	A-1	R507	D-3
C59	C-5	Q51	C-5	R208	A-1		
C60	C-5	Q102	E-2	R209	A-1	VR101	E-1
C61	C-5	Q103	D-2	R210	A-1	VR102	E-2
C101	E-1	Q104	D-2	R211	A-1	VR103	E-3
C102	D-1	Q105	E-3	R212	A-2	VR201	A-1
C103	D-2	Q106	E-3	R213	B-1	VR202	A-2
C104	D-2	Q107	E-2	R214	B-1	VR203	A-3
C105	E-1	Q108	E-2	R215	A-2	VR301	D-5
C106	D-2	Q109	E-3	R216	A-2	VR401	A-5
C107	E-2	Q110	D-3	R217	B-2		
C108	E-2	Q111	D-3	R218	B-2		
C109	E-2	Q112	E-3	R219	B-2	①	B-1
C110	E-3	Q113	E-3	R220	A-2		E-1
C111	E-3	Q114	D-4	R221	A-2	②	B-1
C112	D-3	Q115	E-4	R222	A-2		E-1
C113	E-4	Q202	A-2	R223	A-2	③	A-1
C114	D-3	Q203	B-2	R224	B-3	④	A-1
C115	D-2	Q204	B-2	R225	B-3	⑤	B-1
C116	E-4	Q205	A-3	R226	A-3	⑥	A-1
C201	A-1	Q206	A-3	R227	A-3	⑦	A-2
C202	B-1	Q207	A-2	R228	A-3	⑧	A-5
C203	B-2	Q208	A-2	R229	A-3	⑩	D-4
C204	B-2	Q209	A-3	R230	A-3	⑪	D-4
C205	A-1	Q210	B-3	R231	A-2	⑫	D-4
C206	B-2	Q211	B-3	R232	B-3	⑬	D-4
C207	A-2	Q212	A-3	R233	B-3	⑭	D-4
C208	A-2	Q213	A-3	R234	A-3	⑮	D-4
C209	A-2	Q214	B-4	R235	A-3	⑯	D-5
C210	A-3	Q215	A-4	R236	A-4	⑱	C-1
C211	A-3	R51	D-3	R237	B-4	⑲	C-1
C212	B-3	R52	C-5	R238	A-4	⑳	D-1
C213	A-4	R53	C-5	R239	C-2	㉑	D-1
C214	B-3	R101	E-1	R301	D-5	㉒	C-1
C215	C-2	R102	E-1	R302	D-5	㉓	C-1
C216	A 4	R103	D-1	R303	D-5	㉔	D-5
C301	D-5	R104	D-1	R304	E-5	㉕	A-5
C302	E-5	R105	D-2	R305	E-5	㉖	C-4
C303	E-5	R106	D-1	R306	E-4	㉚	B-4
C401	A-4	R107	E-1	R307	D-5	㉛	B-4
C402	B-5	R108	E-1	R308	D-5	㉜	B-4
C403	B-5	R109	E-1	R309	E-5	㉝	B-4
C501	C-2	R110	E-1	R310	E-5	㉞	B-4
C502	C-3	R111	E-1	R311	D-5	㉟	B-4
C503	C-3	R112	E-2	R312	D-5	㊱	B-4
C504	C-3	R113	D-1	R313	D-5	㊵	D-5
		R114	D-1	R314	D-5	㊶	E-5
D51	C-3	R115	E-2	R315	E-5	㊺	E-5
D52	C-3	R116	E-2	R316	E-5	㊻	A-5
D53	C-3	R117	D-2	R317	E-5	㊿	A-5
D54	C-3	R118	D-2	R318	E-5	㊱	B-5
D55	C-5	R119	D-2	R319	E-5	㊷	B-5
D56	C-5	R120	E-2	R320	D-5	㊸	C-4
D101	D-2	R121	E-2	R401	A-4	㊼	C-4
D102	E-1	R122	E-2	R402	A-5	㊽	C-4
D103	E-1	R123	E-2	R403	A-5	㊾	C-4
D104	D-3	R124	D-3	R404	B-5	㊿	C-4
D201	B-2	R125	D-3	R405	B-5	㊱	D-5
D202	A-1	R126	E-3	R406	B-5	㊷	A-5
D203	A-1	R127	E-3	R407	A-5	㊸	D-5
D204	B-3	R128	E-3	R408	A-5	㊹	A-4
D301	D-5	R129	E-3	R409	B-5	㊺	C-3
D401	A-5	R130	E-3	R410	B-5		
D501	C-2	R131	E-2	R411	A-5		
D502	C-3	R132	D-3	R412	A-5		
		R133	E-3	R413	B-5		
IC301	E-5	R134	E-3	R414	B-5		
IC401	B-5	R135	E-4	R415	B-5		
IC501	C-2	R136	E-4	R416	B-5		
		R137	D-4	R417	B-5		
J1	A-1	R138	E-4	R418	B-5		
J2	C-1	R139	D-2	R419	B-5		
JP1	C-3	R150	B-1	R420	A-5		



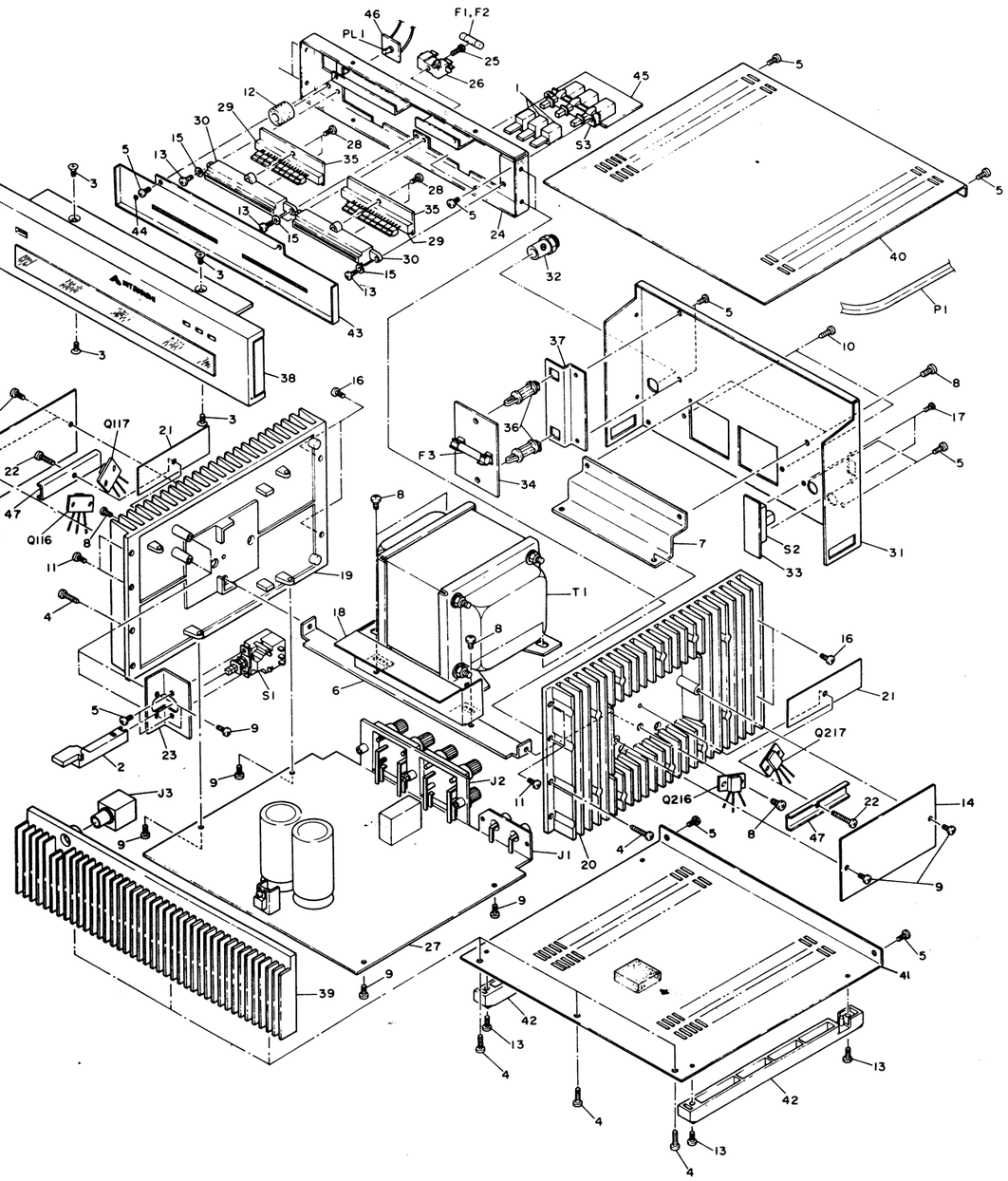
Verdrahtungsschema



Hinweis: Die hier aufgeführten Farben der Drähte können vom ausgelieferten Gerät abweichen.

BLK; Schwarz	ORG; Orange
BLU; Blau	WHT; Weiß
BRN; Braun	YEL; Gelb
PPL; Violett	PNK; Rosa
RED; Rot	GRN; Grün
GRY; Grau	

Auseinandergezogene Darstellung (Gehäuse)



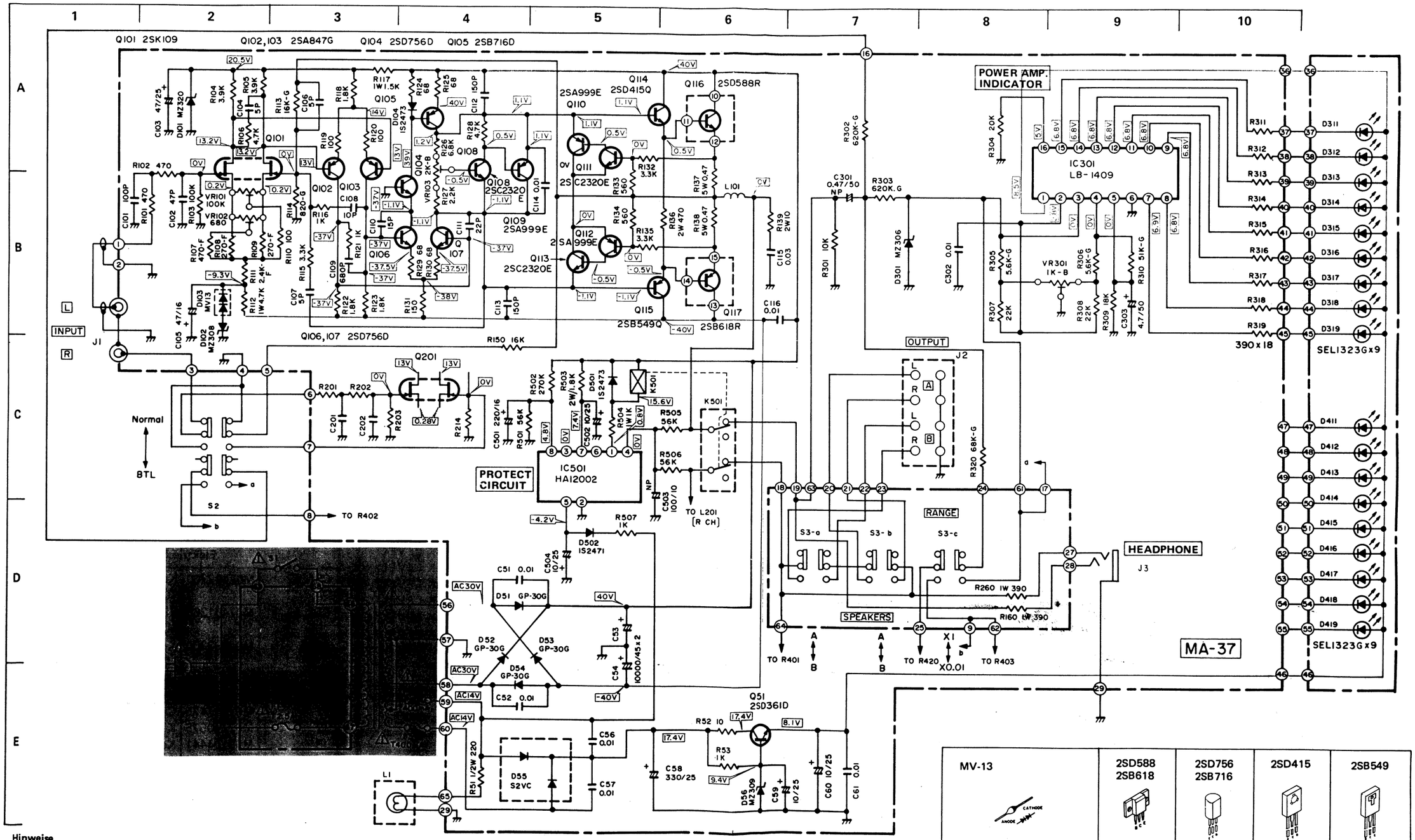
Stückliste

Die mit ⚠ und ⚠ in der Stückliste bezeichneten Teile sind Sicherheitsteile beim Austauschen daher nur die vorgeschriebenen Teile verwenden.

Symbol Nr.	Teil Nr.	Benennung
Dioden		
D51	M07447321	GP30D
D52	M07447321	GP30D
D53	M07447321	GP30D
D54	M07447321	GP30D
D55	M05163221	S2VC10
D56	M07447322	MZ309
D101	M07493320	MZ320
D102	M07493321	MZ308
D103	M04091331	MV13
D104	M05200320	1S2473
D201	M07493320	MZ320
D202	M07493321	MZ308
D203	M04091331	MV13
D204	M05200320	1S2473
D301	M07492320	MZ306
D311	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D312	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D313	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D314	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D315	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D316	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D317	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D318	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D319	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D401	M07492320	MZ306
D411	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D412	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D413	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D414	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D415	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D416	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D417	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D418	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D419	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D501	M05200320	1S2473
D502	M07492321	1S2471
Transistoren		
Q51	M07506303	2SD361
Q101	M07213303	2SK109
Q102	M07140303	2SA847
Q103	M07140303	2SA847
Q104	M07370305	2SD756
Q105	M07370306	2SB716
Q106	M07370305	2SD756
Q107	M07370305	2SD756
Q108	M07390303	2SC2320
Q109	M07390304	2SA999
Q110	M07390304	2SA999

Symbol Nr.	Teil Nr.	Benennung
Q111	M07390303	2SC2320
Q112	M07390304	2SA999
Q113	M07390303	2SC2320
Q114	M7230306	2SD415
Q115	M07230307	2SB549
Q116	M07230308	2SD588
Q117	M07230309	2SB618
Q201	M07213303	2SK109
Q202	M07140303	2SA847
Q203	M07140303	2SA847
Q204	M07370305	2SD756
Q205	M07370306	2SB716
Q206	M07370305	2SD756
Q207	M07370305	2SD756
Q208	M07390303	2SC2320
Q209	M07390304	2SA999
Q210	M07390304	2SA999
Q211	M07390303	2SC2320
Q212	M07390304	2SA999
Q213	M07390303	2SC2320
Q214	M07230306	2SD415
Q215	M07230307	2SB549
Q216	M07230308	2SD588
Q217	M07230309	2SB618
IC's		
IC301	M07447344	LB1409
IC401	M07447344	LB1409
IC501	M07447343	HA12002
Elektrische Teile		
C51, 52	M07492360	Keramikkondensator-500V 103M
C53, 54	M07461360	Elektretkondensator-45V 10000
C116, 216	M07492360	Keramikkondensator-500V 103M
F1	M07329490	Sicherung-2.5A-Semko ⚠
F2, 3	M07329491	Sicherung-400MA-Semko ⚠
J1	M07447475	Cinch-Buchsen
J2	M07440575	Klemmenleiste
J3	M05104441	Kopfhörer-Buchse
K501	M07447465	Relais
L101, 201	M07072530	Spule
P1	M05205700	Netzkabel ⚠
PL1	M07370250	Lampe
S1	M05113430	Druckschalter (POWER) ⚠
S2	M07447450	Druckschalter
S3-a ∿ c	M07389450	Druckschalter (Peak Level Range, Speakers)
T1	M07506549	Netztrafo ⚠

Schaltplan



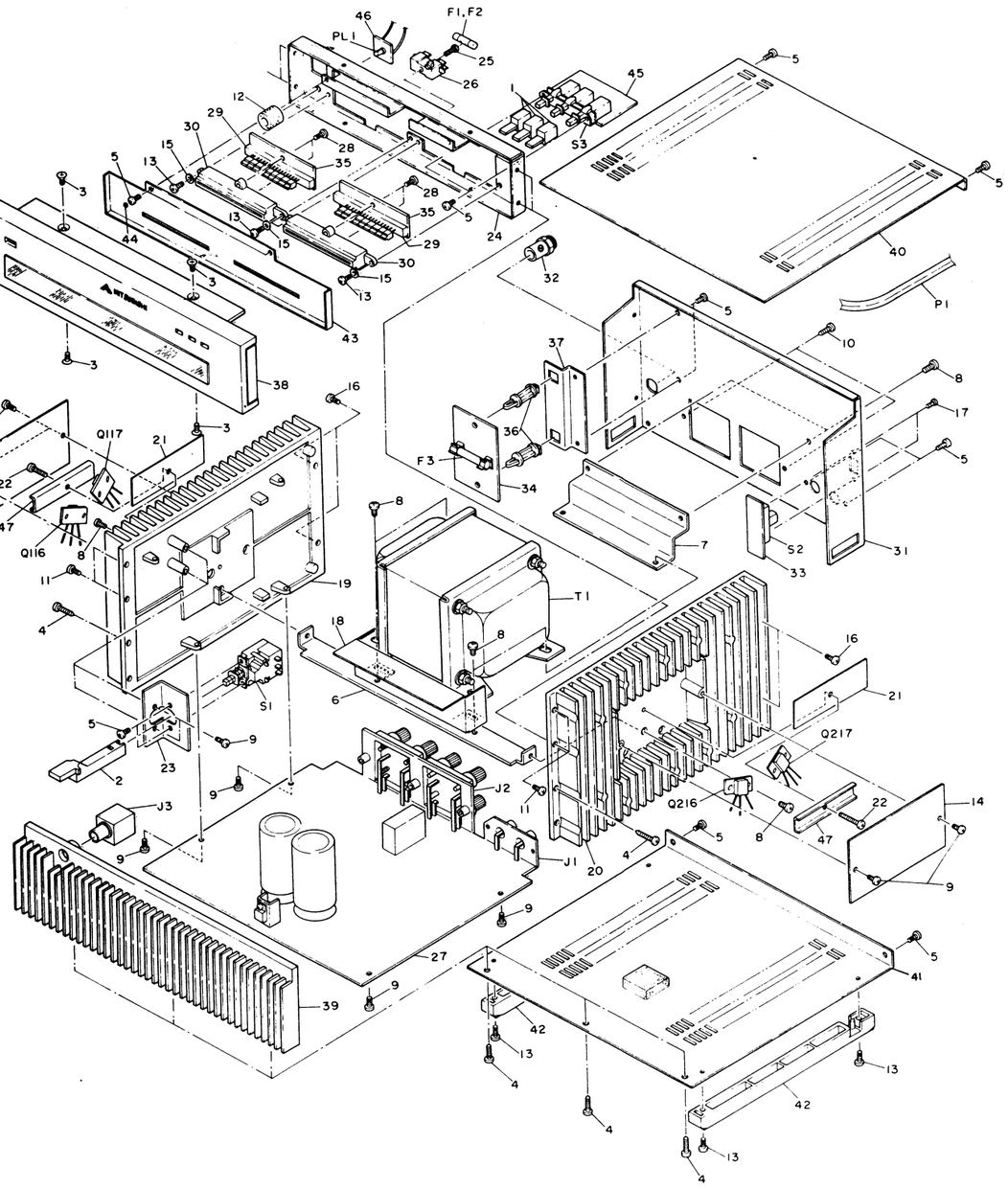
MV-13	2SD588 2SB618	2SD756 2SB716	2SD415	2SB549
2SD361	SEL1323G	2SC2320 2SA999	2SA847	2SK109

Hinweise

1. Bezeichnung der Kondensatoren und Widerstände
   Kondensatoren (C) . . . . . kein Symbol: uF
   Symbol P: pF
   Widerstande (R). . . . . Kein Symbol: Ohm
   Symbol K:k Ohm
2. Wenn nicht anders angegeben, sind alle Widerstände als Kohlewiderstände ausgelegt.
3. Alle angegebenen Spannungen wurden mit einem Gleichspannungsmesser (20k Ohm/V, 100V Berich) gemesen, ohne das ein Signal angelegt wurde.
4. Der rechte Kanal ist im Schaltschema nicht dargestellt.
   Schaltkreis für rechten Kanal . . . . . Spezifikationen für 200 pegel
   Schaltkreis für Spitzenwertanzeige . . . . . Spezifikationen für 400 Pegel
5. Die mit ⚠ und [redacted] bezeichneten Bauteuile weisen wichtige Sicherheitsfunktionen auf. Werden diese Teile ausgetauscht, nur die vorgeschriebenen Ersatzteile verwenden.

• Änderungen der technischen Daten im Sinne ständiger Verbesserung vorbehalten.

Auseinandergezogene Darstellung (Gehäuse)



Stückliste

Die mit ⚠ und in der Stückliste bezeichneten Teile sind Sicherheitsteile beim Austauschen daher nur die vorgeschriebenen Teile verwenden.

Symbol Nr.	Teil Nr.	Benennung
Dioden		
D51	M07447321	GP30D
D52	M07447321	GP30D
D53	M07447321	GP30D
D54	M07447321	GP30D
D55	M05163221	S2VC10
D56	M07447322	MZ309
D101	M07493320	MZ320
D102	M07493321	MZ308
D103	M04091331	MV13
D104	M05200320	1S2473
D201	M07493320	MZ320
D202	M07493321	MZ308
D203	M04091331	MV13
D204	M05200320	1S2473
D301	M07492320	MZ306
D311	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D312	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D313	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D314	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D315	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D316	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D317	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D318	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D319	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D401	M07492320	MZ306
D411	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D412	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D413	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D414	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D415	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D416	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D417	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D418	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D419	M07447320	SEL1323G (PEAK LEVEL)
D501	M05200320	1S2473
D502	M07492321	1S2471
Transistoren		
Q51	M07506303	2SD361
Q101	M07213303	2SK109
Q102	M07140303	2SA847
Q103	M07140303	2SA847
Q104	M07370305	2SD756
Q105	M07370306	2SB716
Q106	M07370305	2SD756
Q107	M07370305	2SD756
Q108	M07390303	2SC2320
Q109	M07390304	2SA999
Q110	M07390304	2SA999

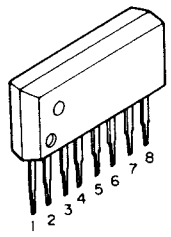
Symbol Nr.	Teil Nr.	Benennung
Q111	M07390303	2SC2320
Q112	M07390304	2SA999
Q113	M07390303	2SC2320
Q114	M7230306	2SD415
Q115	M07230307	2SB549
Q116	M07230308	2SD588
Q117	M07230309	2SB618
Q201	M07213303	2SK109
Q202	M07140303	2SA847
Q203	M07140303	2SA847
Q204	M07370305	2SD756
Q205	M07370306	2SB716
Q206	M07370305	2SD756
Q207	M07370305	2SD756
Q208	M07390303	2SC2320
Q209	M07390304	2SA999
Q210	M07390304	2SA999
Q211	M07390303	2SC2320
Q212	M07390304	2SA999
Q213	M07390303	2SC2320
Q214	M07230306	2SD415
Q215	M07230307	2SB549
Q216	M07230308	2SD588
Q217	M07230309	2SB618
IC's		
IC301	M07447344	LB1409
IC401	M07447344	LB1409
IC501	M07447343	HA12002
Elektrische Teile		
C51, 52	M07492360	Keramikkondensator-500V 103M
C53, 54	M07461360	Elektretkondensator-45V 10000
C116, 216	M07492360	Keramikkondensator-500V 103M
F1	M07329490	Sicherung-2.5A-Semko ⚠
F2, 3	M07329491	Sicherung-400MA-Semko ⚠
J1	M07447475	Cinch-Buchsen
J2	M07440575	Klemmenleiste
J3	M05104441	Kopfhörer-Buchse
K501	M07447465	Relais
L101, 201	M07072530	Spule
P1	M05205700	Netzkabel ⚠
PL1	M07370250	Lampe
S1	M05113430	Druckschalter (POWER) ⚠
S2	M07447450	Druckschalter
S3-a ∿ c	M07389450	Druckschalter (Peak Level Range, Speakers)
T1	M07506549	Netztrafo ⚠

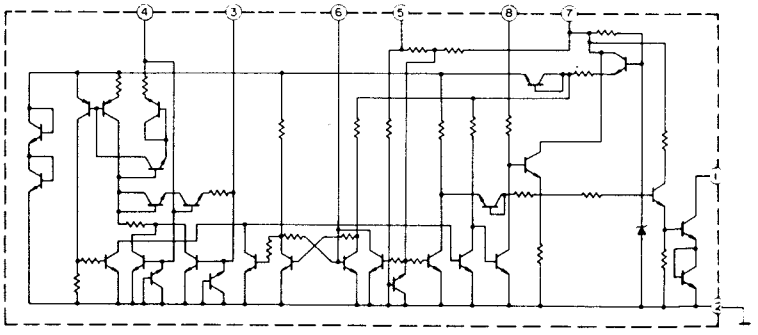
Symbol Nr.	Teil Nr.	Benennung
VR101, 201	M05175362	Regelwiderstand-B 100K
VR102, 202	M07213436	Regelwiderstand-B 680
VR103, 203	M07440437	Regelwiderstand-B2K
VR301, 401	M07440435	Regelwiderstand-B1K
	Gehäuseteile	
1	U704D442H02	Knopf (Peak, SP)
2	U704D443H02	Knopf (POWER)
3		Schraube-F M3 x 6
4		T-Schraube 1-3 x 20
5		Schraube-B M3 x 6
6		Halter
7		Halter
8		Schraube-B 2-3 x 8
9		T-Schraube 2-3 x 8
10		T-Schraube 1-3 x 12
11		Schraube-B M3 x 10
12		(Lamp)
13		T-Schraube 2-3 x 10
14	U564D032H11	Seiteplatte
15		Scheibe
16		T-Schraube M3 x 10
17		Schraube-B M2.6 x 4
18		Halter
19	U565B345G02	Kühlkörper (L)
20	U565C356G01	Kühlkörper (R)
21		Folie

Symbol Nr.	Teil Nr.	Benennung
22		Schraube-B M3 x 6
23		Halter-Z
24		Frontplatte
25		Schraube-P M2.6 x 5
26		Sicherunghalter
27		Gedruckte Leiterplatte
28		T-Schraube 2-3 x 8
29		Kissen-PL
30		Buchse
31	U582C024H19	Rückplatte
32	U576D173H01	Klemme
33		Geruckte Schaltung
34		Geruckte Schaltung
35		Geruckte Schaltung
36		Klemme
37		Halter-Z
38	U712C143G05	Frontplatte
39	U703C080G12	Zierplatte
40	U564C033G01	Deckel
41	U564C028G02	Boden
42		Gehäusefuß
43		Zierplatte
44		Kontrollampe
45		Geruckte Schaltung
46		Geruckte Schaltung
47		Halter-U

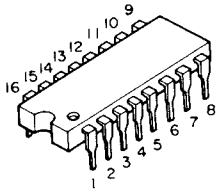
Identifikationen der Halbleiter

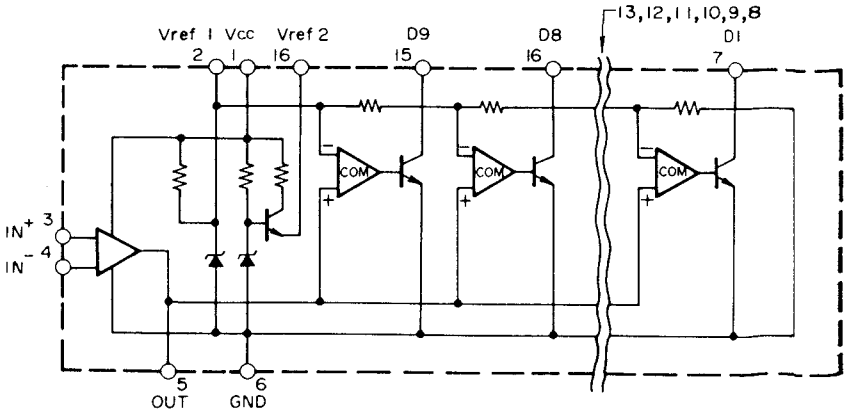
HA12002



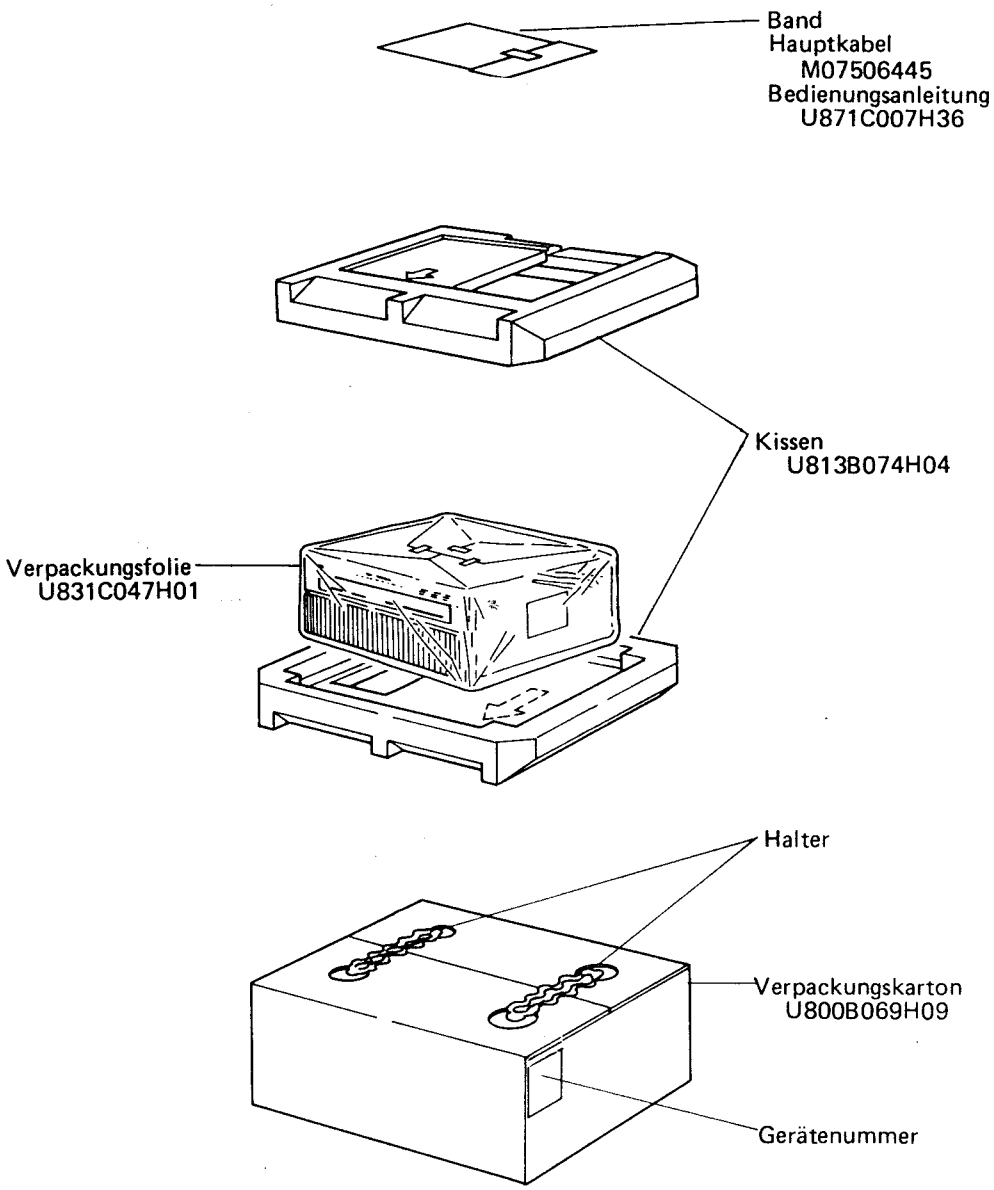


LB1409





Verpackung



MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH
BRANDENBURGER STRASSE.40 4030 RATINGEN 1 (WEST) WEST-GERMANY.

M-A04-WG
SM-0046
Printed in Japan